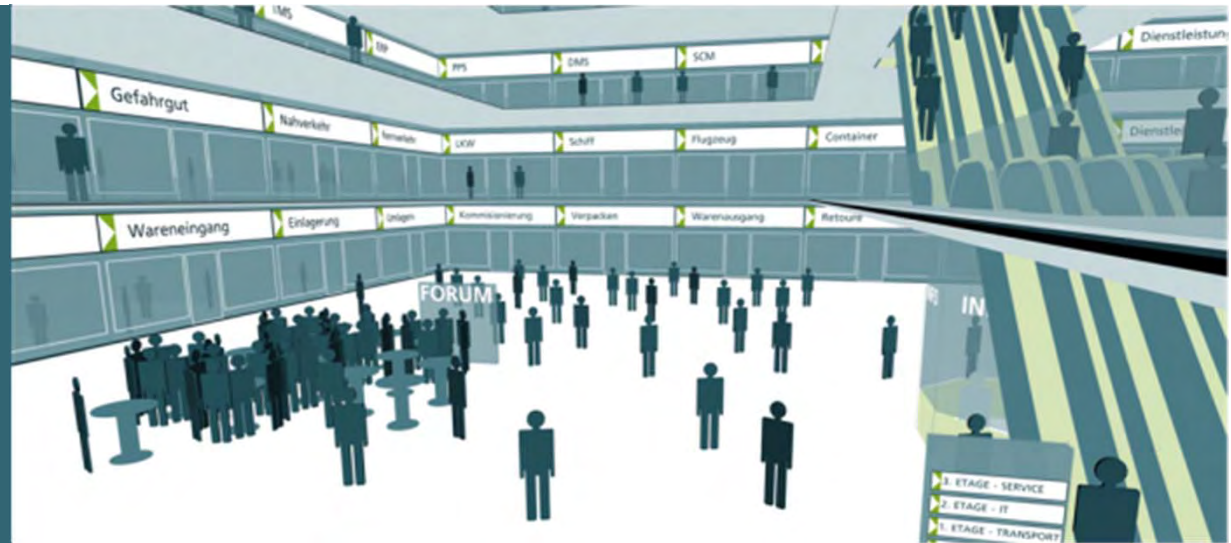




Logistik-Dienste aus der Cloud

Andreas Nettsträter

DAS FRAUNHOFER IML



- Gegründet 1981
- Über 200 Wissenschaftler/-innen
- 250 Studentische Mitarbeiter/-innen
- 23,5 Mio. € Umsatz, davon 40% Aufträge aus der Wirtschaft
- Außenstellen und Projektzentren in Frankfurt am Main (Flughafen Logistik) und Hamburg (Maritime Logistik)
- Kooperationen mit HSG St. Gallen (Schweiz), Georgia Tech (USA), Lissabon (Portugal), Shanghai (China), Rio de Janeiro (Brasilien)



Auswahl aktueller Themen



Herausforderungen für IT in der Logistik



Herausforderungen in der Logistik



Die Logistik-IT-Welt ist vielfältig:

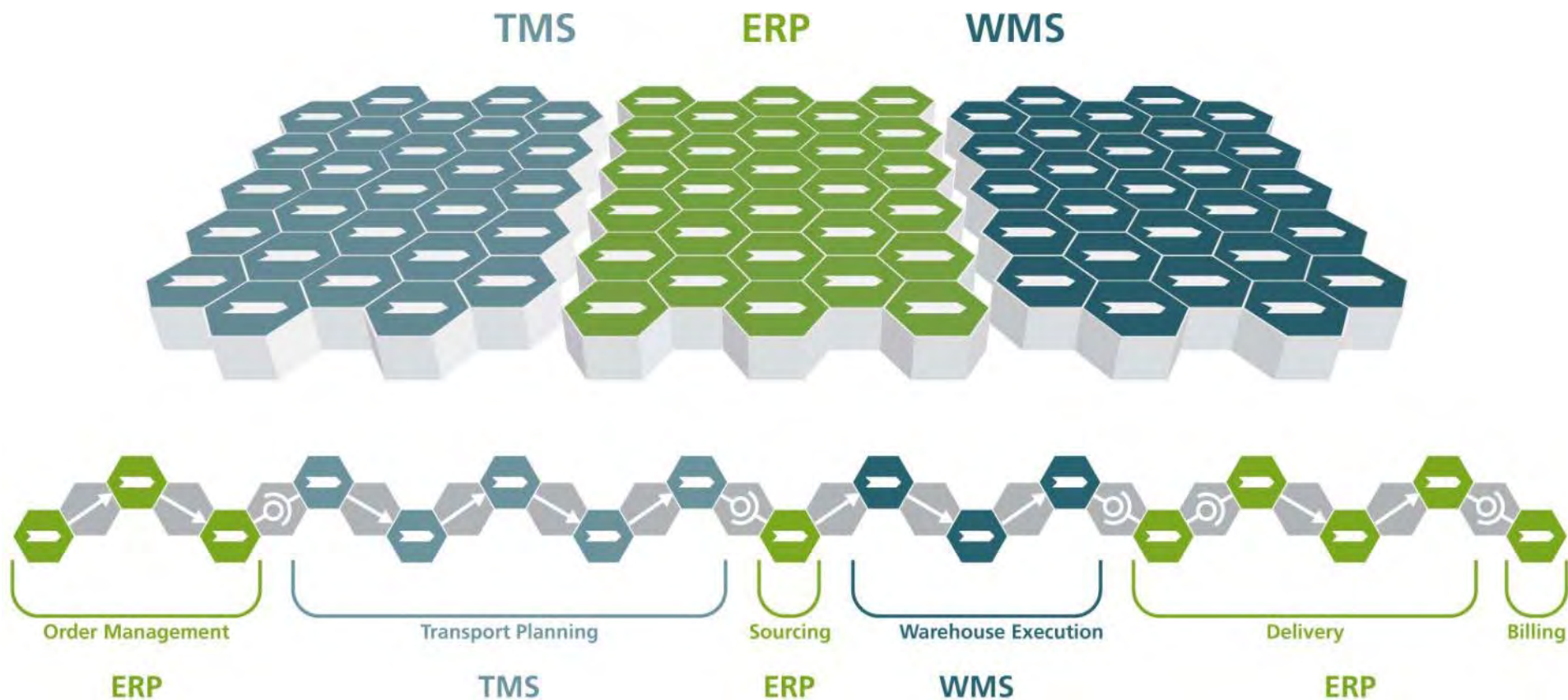
- Kleine Unternehmen
 - Konzentration auf das Kerngeschäft
- Mittelständische Betriebe
 - Skalierbare und individualisierte Systeme
- Global agierenden Konzerne
 - Heterogene, gewachsene IT-Landschaft
 - Integration zusätzlicher Systeme

Die große Herausforderung liegt im Zusammenspiel dieser Unternehmen.

Ausgangssituation

- Unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse
- Herausforderungen
 - Aus Sicht des Logistikdienstleisters / des Kunden
 - Aufwände für IT-Integration
 - Auslastung von Hardware-Ressourcen
 - Reaktion auf Veränderungen
 - Aus Sicht des Kunden
 - Initialinvestitionen
 - Betrieb & Wartung





A word cloud visualization of terms related to cloud computing. The words are arranged in a circular pattern, with 'cloud' and 'computing' being the largest and most prominent. Other significant words include 'services', 'edit', 'data', 'security', 'engineering', 'platform', 'model', 'private', 'legal', 'risk', 'control', 'large', 'management', 'delivery', 'infrastructure', 'public', 'typical', 'also', 'resources', 'providers', 'multiple', 'web', 'Amazon', 'used', 'provided', 'software'. The words are in various colors and orientations, creating a dynamic and visually appealing composition.

- Kurzfristige Verfügbarkeit von hoher Rechenleistung
 - Packoptimierung für Paletten, Container und LKWs
- Verarbeitung großer Datenmengen
 - Aufnahme und Auswertung von Tracking & Tracing – Ereignissen
- Hohe Verfügbarkeit
 - Online-Shops, Bestellannahmen
- Nutzen der Dienste über das Internet
 - Online-Paketverfolgung

Marktstudie „Cloud Computing für die Logistik“



Marktstudie „Cloud Computing für die Logistik“ im Jahr 2011:

- Akzeptanz des Cloud-Computing-Modells in der Logistik
- Chancen und Risiken beim Einsatz von Cloud Computing
- Bisherige Nutzung von Cloud Computing oder Software-as-a-Service

Neuaufgabe ist aktuell in Arbeit

- Akzeptanz von Cloud Computing bei potenzielle Anwender liegt bei über 60%



ABB. 5-11 AKZEPTANZ CLOUD COMPUTING BEI ANWENDERN

Ergebnisse der Marktstudie „Cloud Computing für die Logistik“

- Akzeptanz von Software-Anbietern:
Betrieb eigener Software
in einer Cloud-Architektur

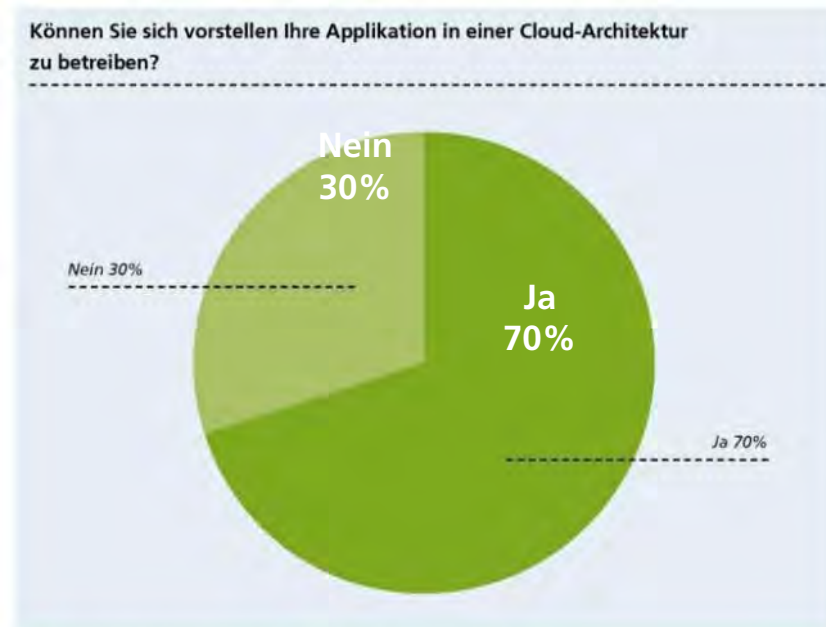


ABB. 5-14 AKZEPTANZ BETRIEB IN CLOUD-ARCHITEKTUR

- Akzeptanz von Software-Anbietern:
Vertrieb von eigener Software über
einen externen E-Shop

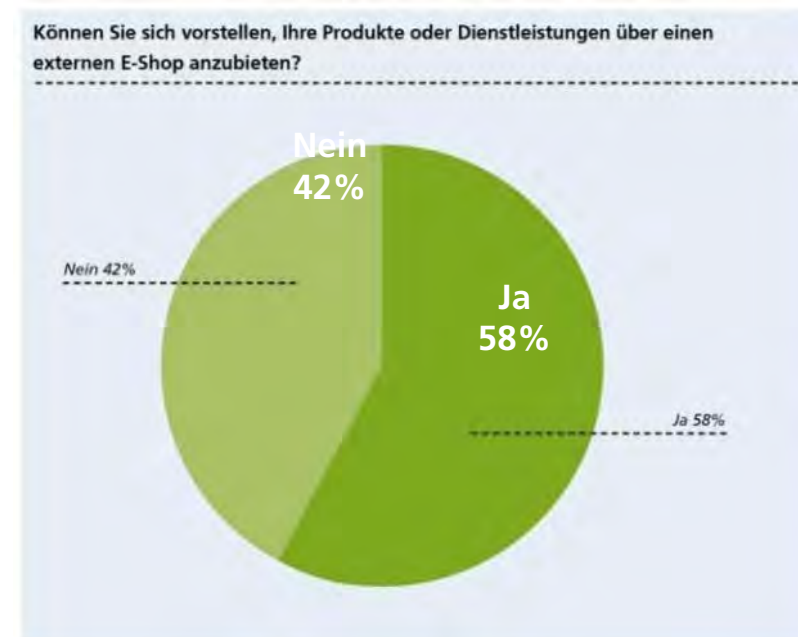
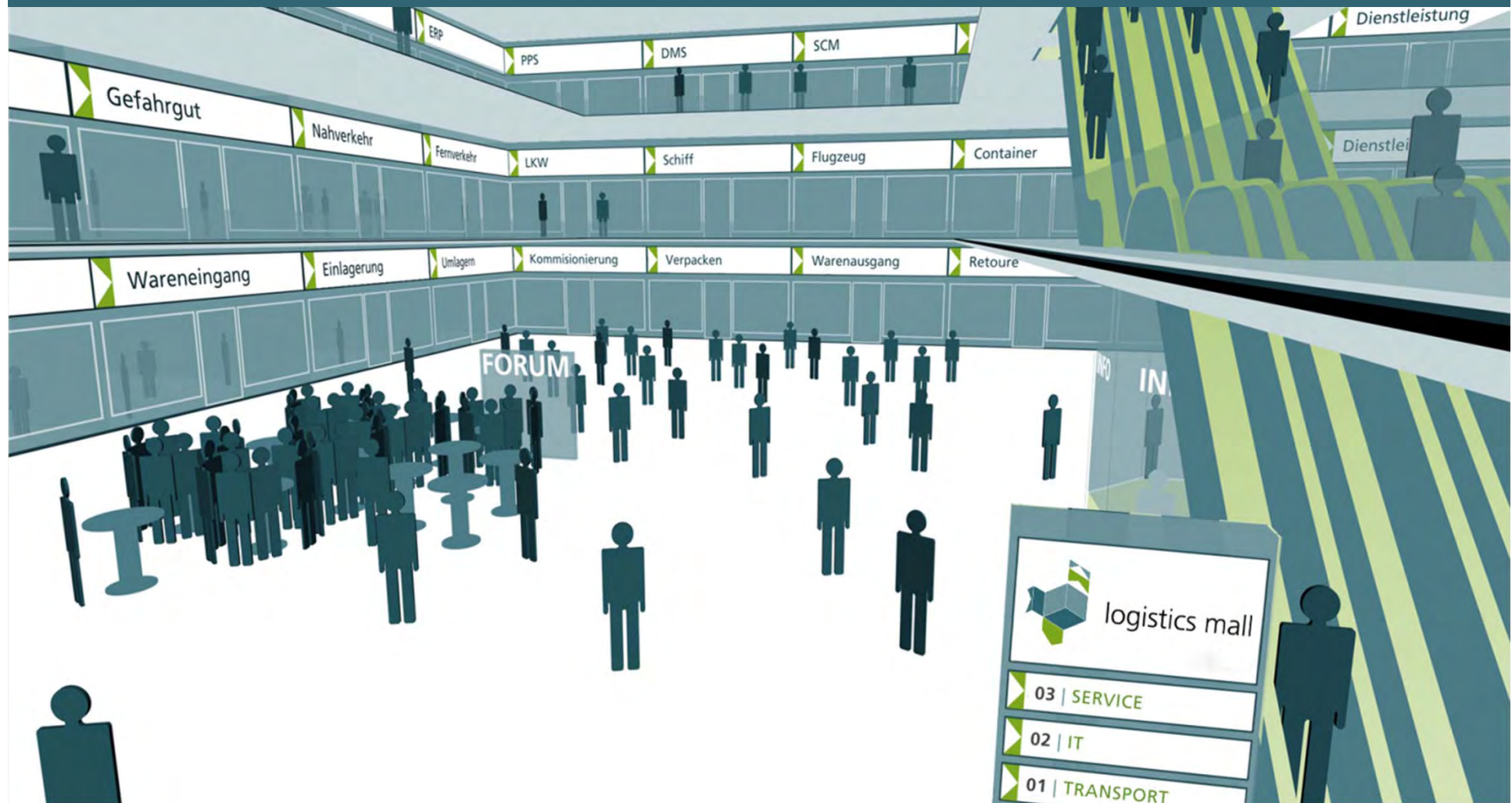
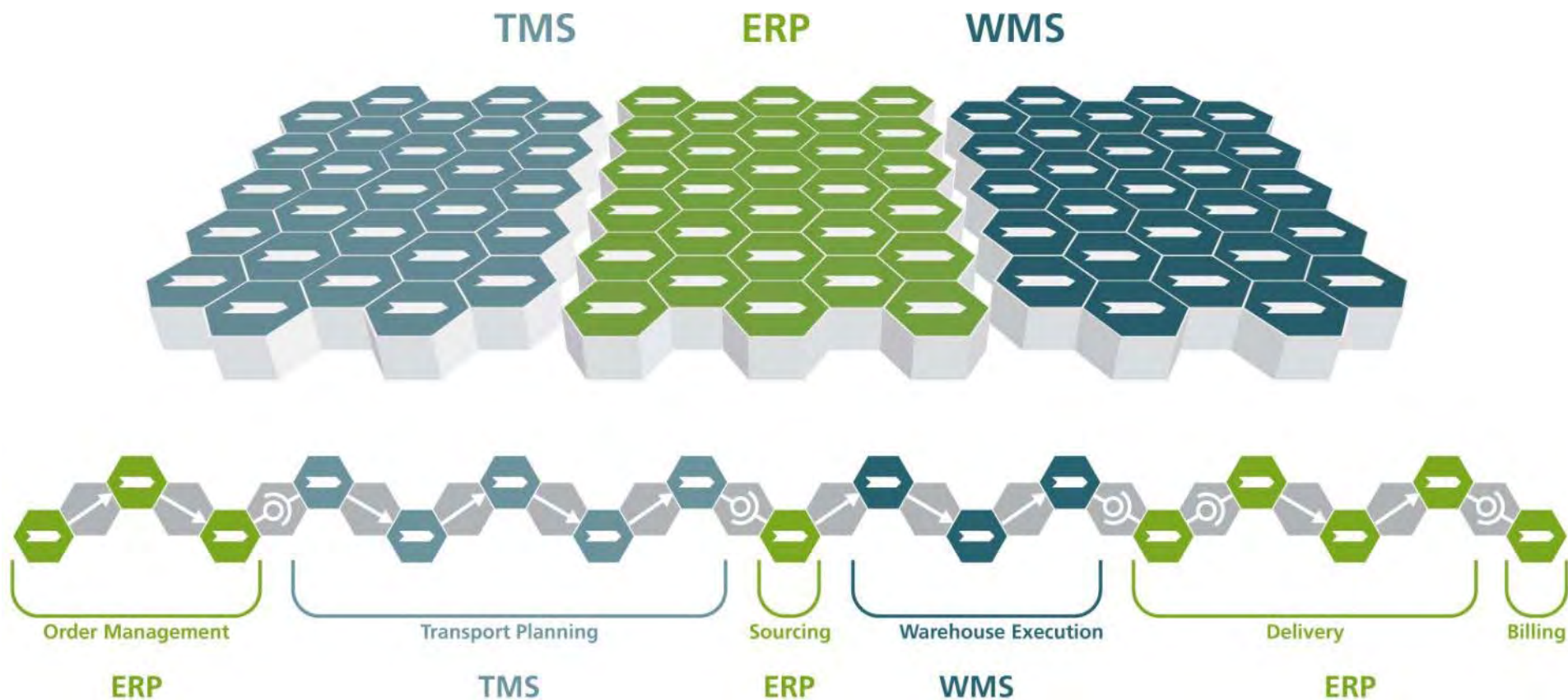


ABB. 5-13 AKZEPTANZ VERTRIEB ÜBER EXTERNEN E-SHOP

Logistics-as-a-Service

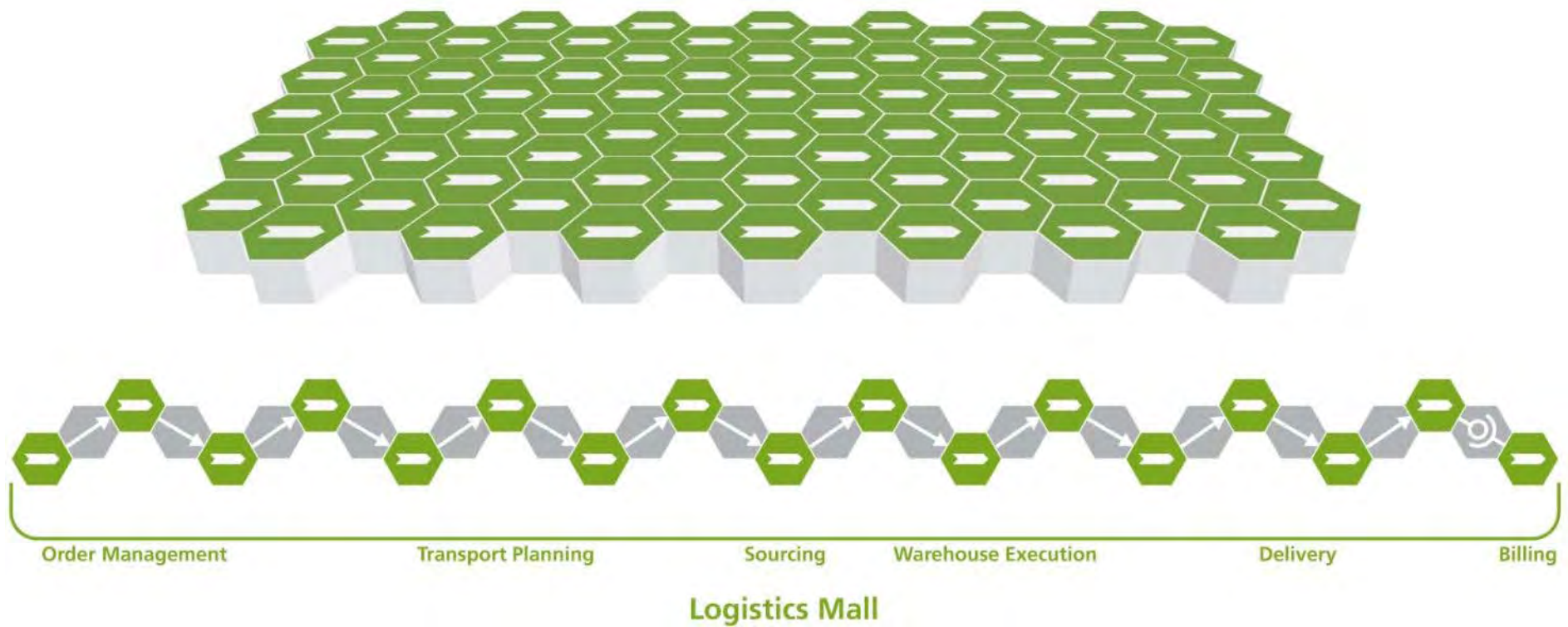






logistics mall

Zustand Zukunft



Der Innovationscluster

- Laufzeit von 4 Jahren (2010 – 2013)
- 10 Mio. EUR Gesamtvolumen

Kooperations- und Entwicklungspartner

- Logata GmbH – logata.com
- Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML – iml.fraunhofer.de
- Fraunhofer-Institut für Software und Systemtechnik ISST – isst.fraunhofer.de

Der Innovationscluster Logistics Mall wird gefördert von

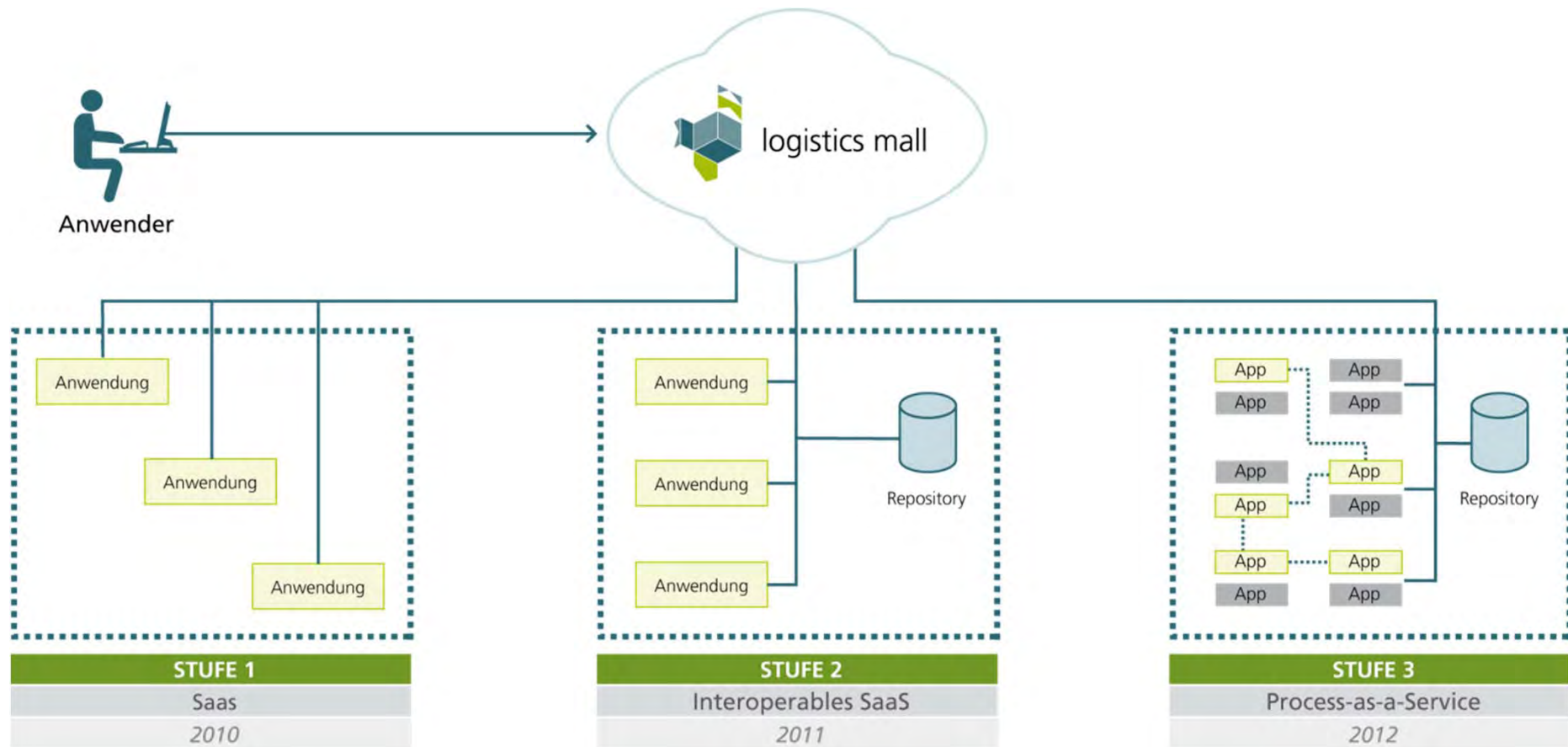
- Fraunhofer-Gesellschaft – fraunhofer.de
- Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie, NRW – innovation.nrw.de

Beteiligte am Innovationscluster

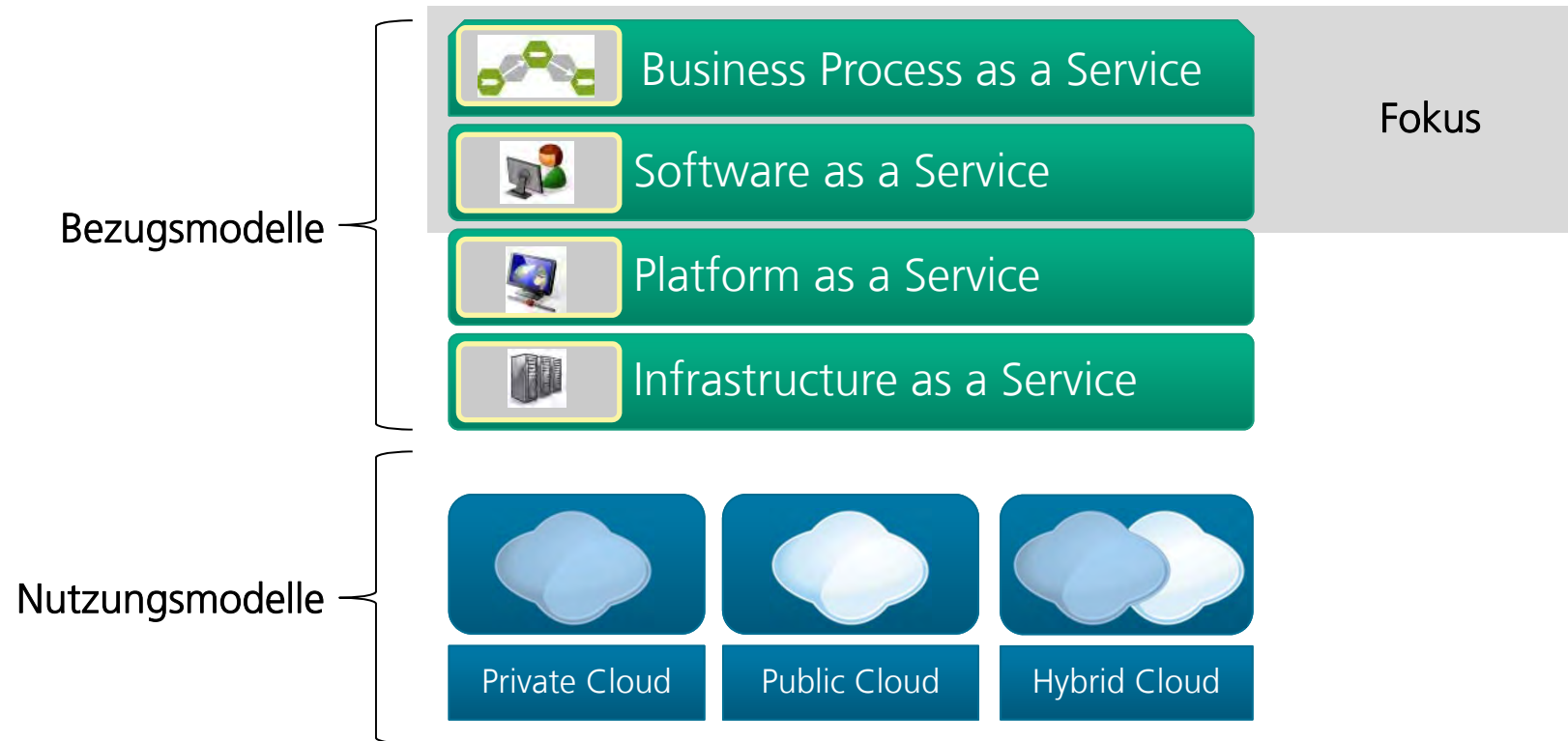


Mitgliederstruktur der Usergroup »Cloud Computing für Logistik«



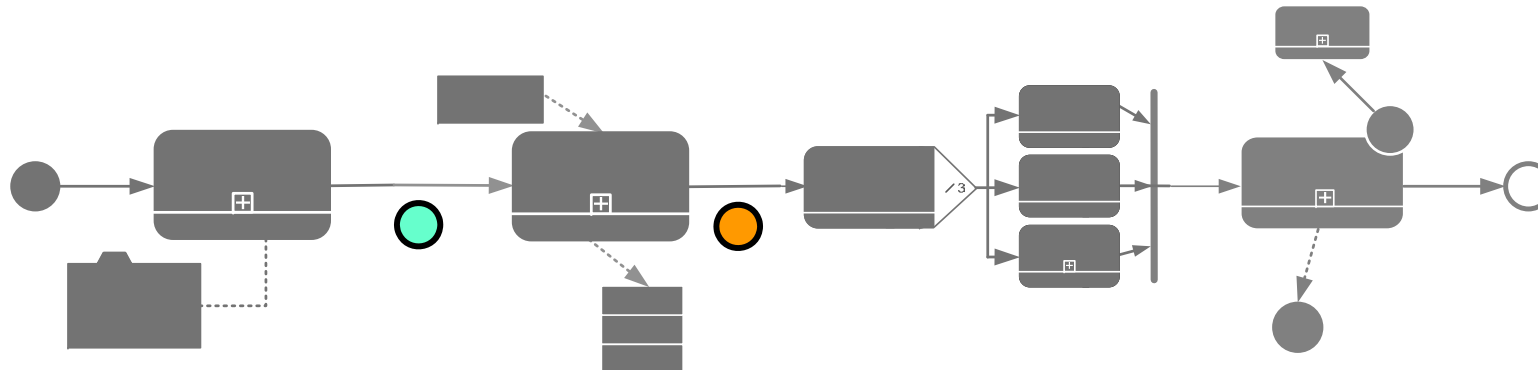


Fokus der Logistics Mall



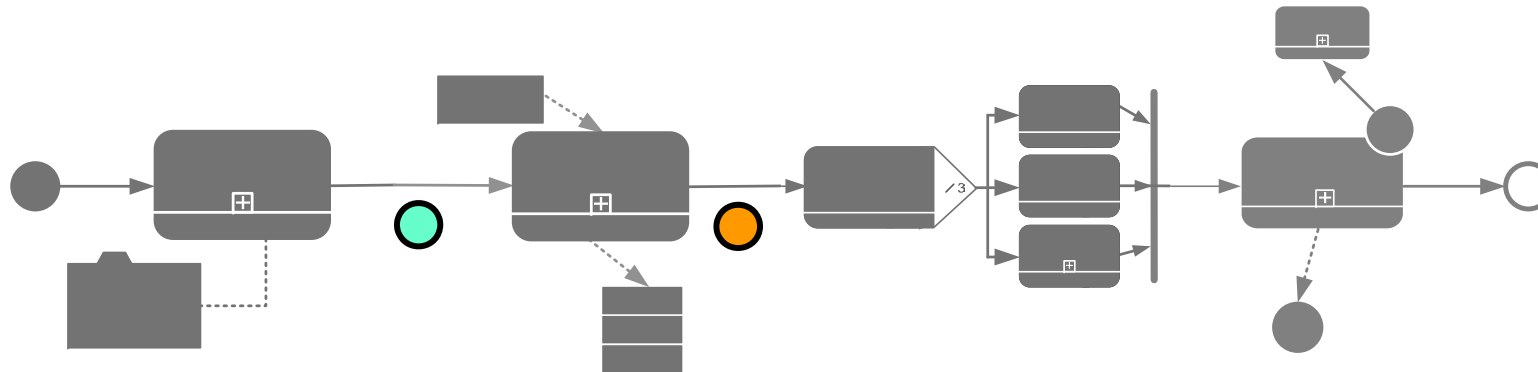
Logistics-by-Design (Standards)

- Standardisierte Strukturen zur Definition von:
 - Business-Objekten,
 - Diensten und
 - Musterstrukturen für Anwendungsbereiche
- → Einfache Integration von Geschäftsprozessen und IT



Logistics-on-Demand (Werkzeuge)

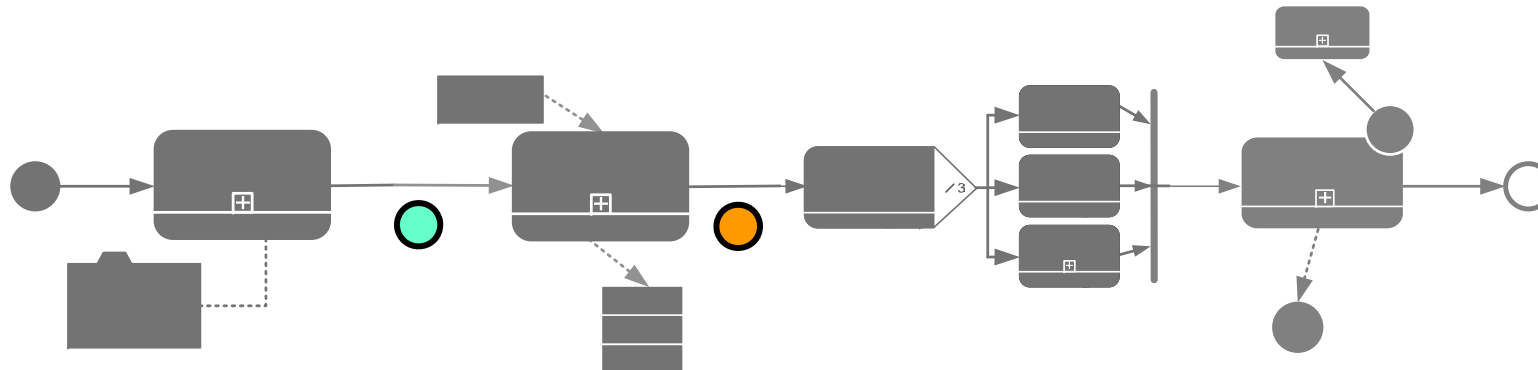
- Cloud-basierte Plattform mit Integrations- und Entwicklungsumgebung für Dienste
- → Flexible IT-Unterstützung (SOA) für dynamische Geschäftsprozesse



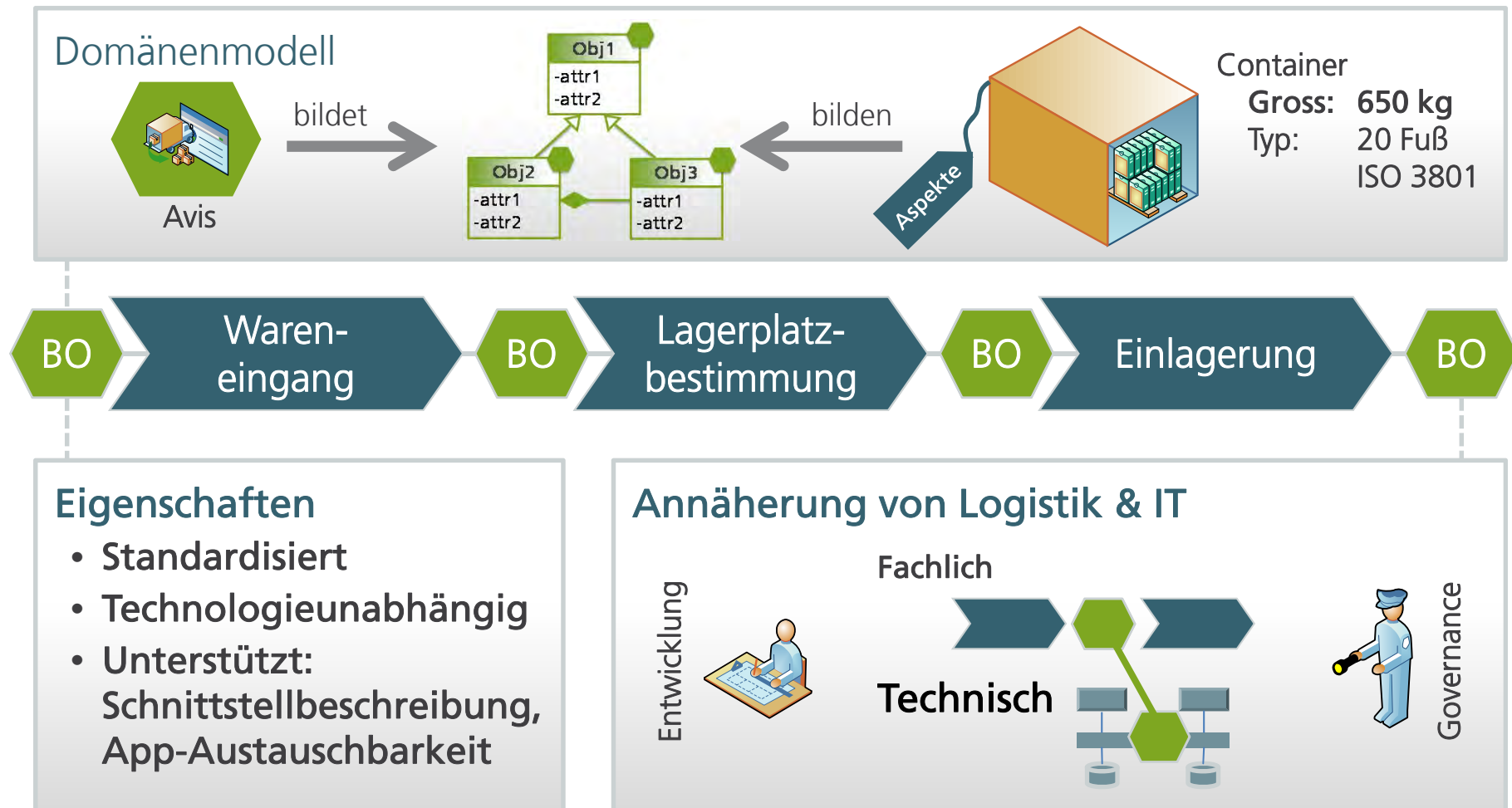
Logistics-as-a-Product (Marktplatz)

- Vorkonfektionierte Logistikprozesse:
 - einzelne Dienste
 - bis zu komplexen Anwendungen,
 - individualisierte Prozessunterstützung als virtualisierter Dienst

- → Logistikprozesse als Handelsobjekte

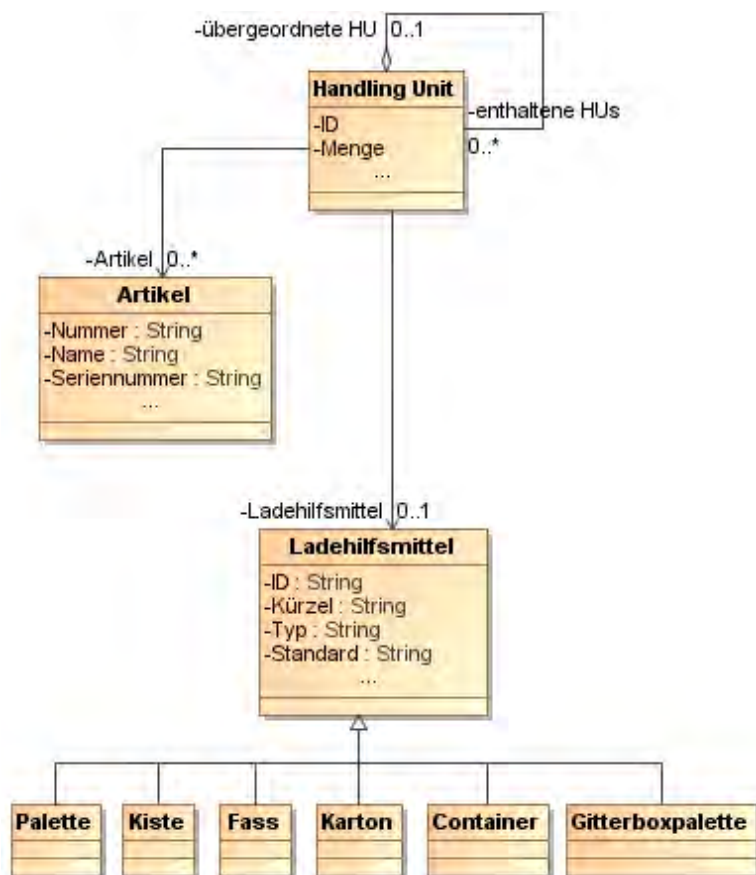


Kommunikation über Business Objekte



Beispiel für ein BO: Handling Unit Fachliche Darstellung

Fachliches Modell (vereinfacht)



Beispiel-Instanz

Handling Unit

Container (Ladehilfsmittel)

Typ: 20 Fuß
Standard: ISO 3801

Handling Unit

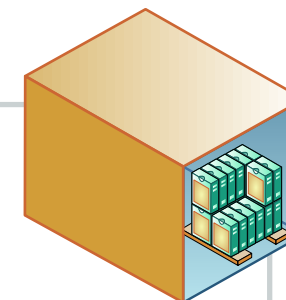
ID (NVE): 312345670000000443

Palette (Ladehilfsmittel)

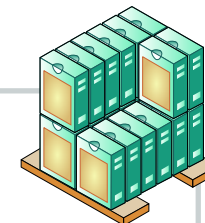
Typ: EU-Poolpalette
Standard: EN 13698-1

Artikel

Name: SatMaster 4430 HD+
Menge: 20



Beispiel für ein BO: Handling Unit Technische Darstellung



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ccl:HandlingUnit xmlns:ccl="http://www.ccl.fraunhofer.de/oagis/1"
  xsi:schemaLocation="http://www.ccl.fraunhofer.de/oagis/1 ../Developer/Nouns/HandlingUnit.xsd"
  xmlns:oa="http://www.openapplications.org/oagis/9"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <ccl:ShipmentUnitContainer containerType="PALLET">
    <oa:ContainerID>312345670000000443</oa:ContainerID>
    <oa:GrossWeightMeasure unitCode="kg">150</oa:GrossWeightMeasure>
    <oa:Quantity>3</oa:Quantity>
    <oa:Description languageID="de">EU-Poolpalette</oa:Description>
    <oa:Description languageID="en">EU Pool Pallet</oa:Description>
    <oa:Dimensions>
      <ccl:StandardReference>EN 13698-1</ccl:StandardReference>
    <oa:TareWeightMeasure unitCode="kg">22</oa:TareWeightMeasure>
  </ccl:ShipmentUnitContainer>
  <ccl:ShipmentUnitContainer containerType="CARTON">
    <oa:ContainerID>CBB-50-25-15</oa:ContainerID>
    <oa:Quantity>20</oa:Quantity>
    <oa:ParentContainerID>312345670000000443</oa:ParentContainerID>
    <oa:Description languageID="de">Pappkarton 50x25x15</oa:Description>
    <oa:Description languageID="en">Card board box 50x25x15</oa:Description>
    <oa:ShipmentUnitItem>
      <oa:ItemID>
        <oa:ID>SM-4430-HDP</oa:ID>
      </oa:ItemID>
      <oa:Description languageID="de">SatMaster 4430 HD+</oa:Description>
      <oa:Description languageID="en">SatMaster 4430 HD+</oa:Description>
      <oa:Quantity>1</oa:Quantity>
    </oa:ShipmentUnitItem>
    <oa:Dimensions>
  </ccl:ShipmentUnitContainer>
</ccl:HandlingUnit>
```

Handling Unit

ID (NVE): 312345670000000443

Palette (Ladehilfsmittel)

Typ: Euro-Poolpalette
Standard: EN 13698-1

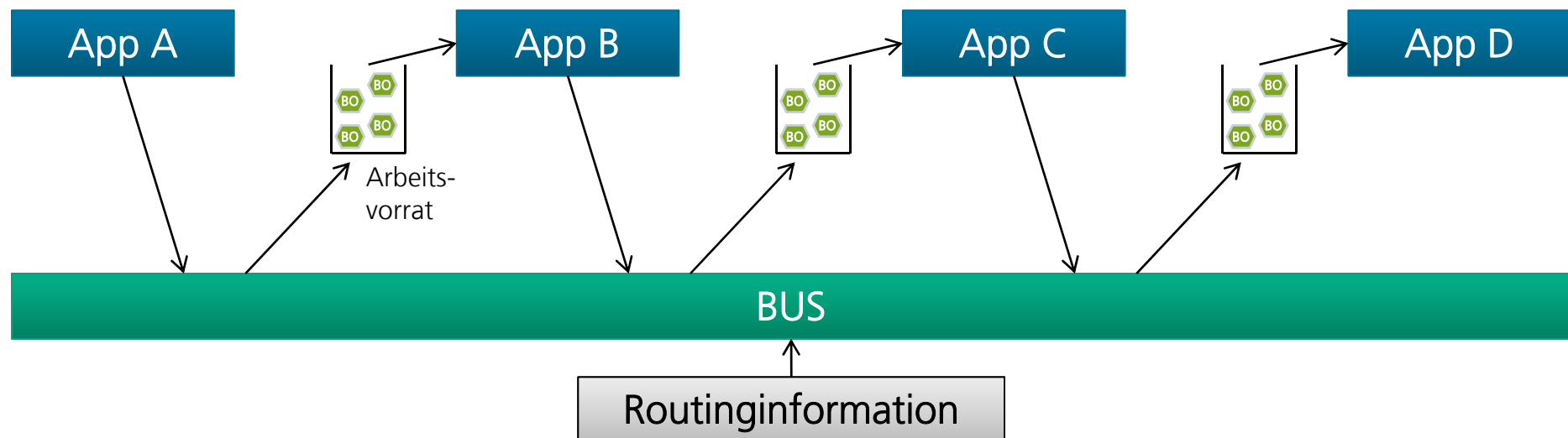
Handling Unit

Karton (Ladehilfsmittel)

Maße: 50x25x15 cm

Artikel

Name: SatMaster 4430 HD+
Menge: 20





- Go-Live der ersten Stufe im Rahmen des 27. Deutscher Logistik-Kongress im Oktober 2010
- Knapp 40 Produkte von 12 Anbietern sind verfügbar
- Produktiveinsatz an 3 Standorten
- Weitere Kunden werden zur Zeit auf die Logistics Mall portiert



Internet der Dienste

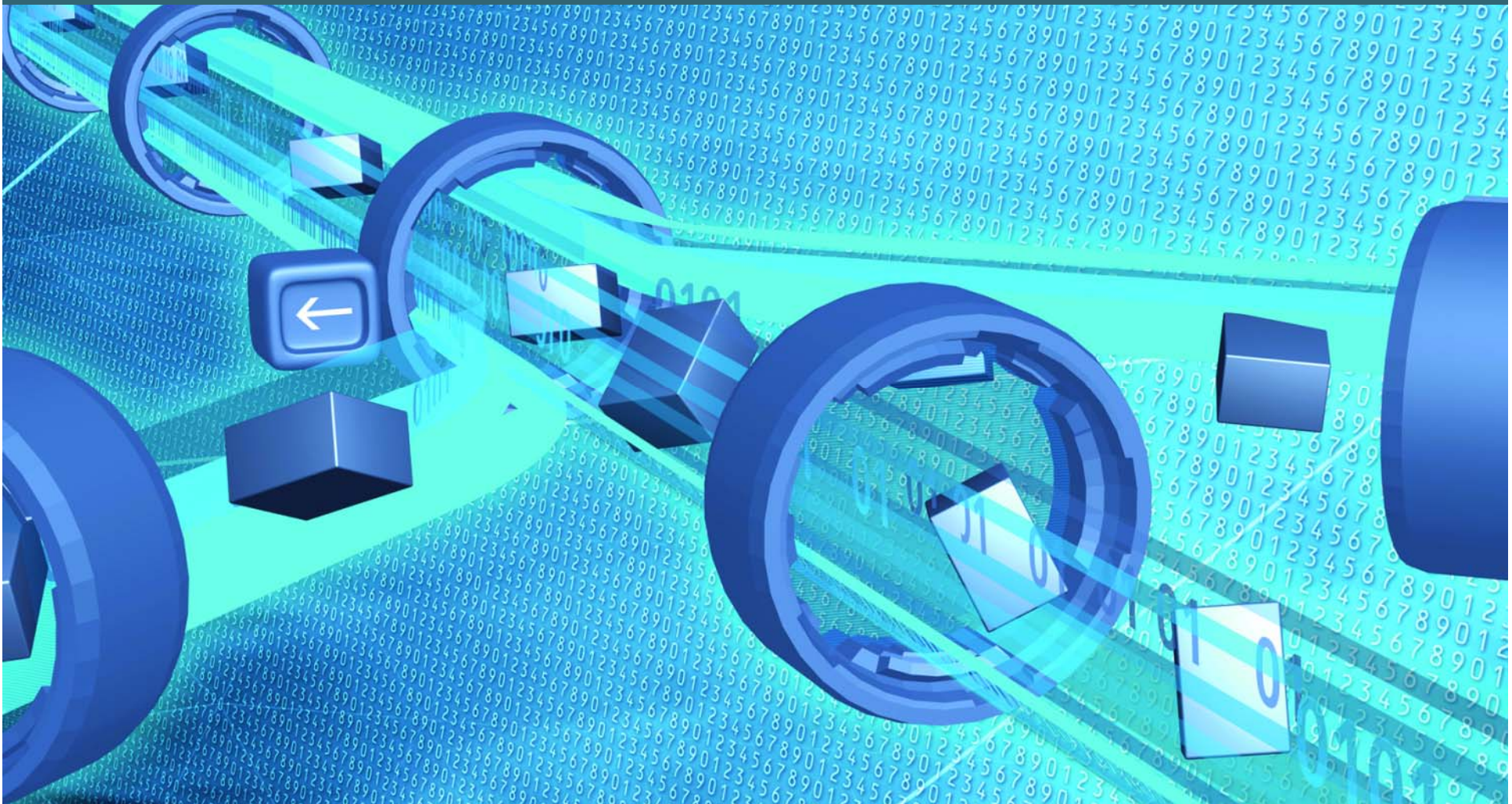
Planungsebene
Integration
Selbstorganisation
Logistics Mall



Internet der Dinge

Operative Ebene
Echtzeitkritisch
Selbststeuerung
Shuttles & Intelligente Objekte

Das Internet der Dinge in der Logistik



Das Internet der Dinge



- Verteilung von zentralen Steuerung auf verteilte (dezentrale) Einheiten
- Beispiel: Dezentrale Materialflusssteuerung
- Automatische Anpassung auf Änderungen in der Umgebung
- Intelligente Objekte und IT- Dienste sind die Bausteine für das Internet der Dinge in der Logistik



- Auslagerung von rechenintensiven Operationen
 - Optimierungen
- Sammlung von großen Datenmengen
 - Warenein- und ausgänge
 - Sensorwerte (Temperatur, Vibration, usw.)
- Echtzeit-kritische Berechnungen verbleiben auf verteilten Geräten
 - Sicherheitskritische Aufgaben (Personenschutz)
 - Regelungskreise



Intelligente Objekte & flexibler Transport



Intelligente Objekte

- Lokalisierung
- Kommunikation
- Interaktion
- Zusammenführung von Waren- und Informationsfluss

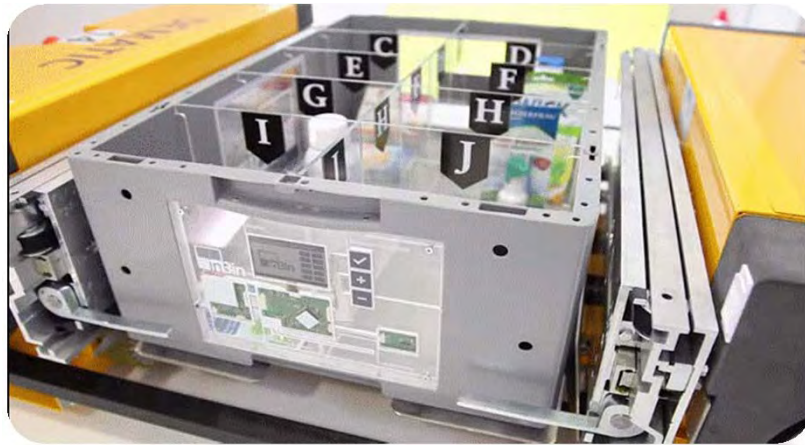


Flexibler Transport

- Schwarmintelligenz
- Kooperation
- Navigation
- Prinzip der Skalierbarkeit auch für den physischen Materialfluss

Integration in cloudbasierte Logistiksysteme

Der intelligente Behälter



- Kommuniziert mit der Umwelt
- Ist energieautark
- Kontrolliert und steuert logistische Prozesse
- Überwacht die Umgebungsbedingungen
 - Temperatur
 - Helligkeit
 - Vibration
- Wartungsfrei

Zellulare Transportfahrzeuge



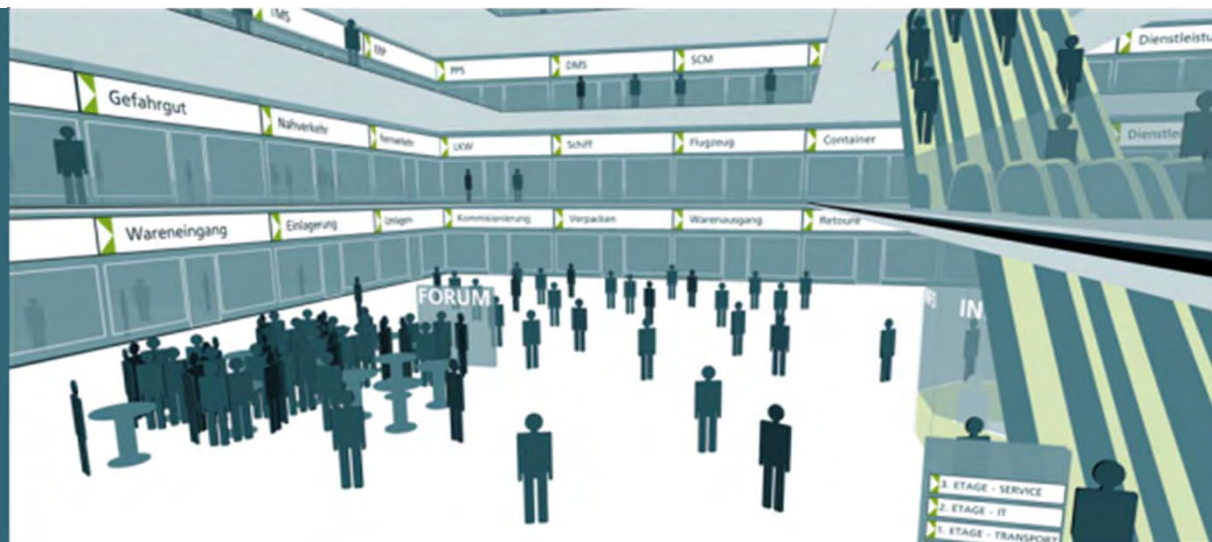
- Schwarm bestehend aus 50 Transportfahrzeugen
 - Autonomes Verhalten der einzelnen Fahrzeuge
 - Gruppenverhalten bei der Erfüllung der logistischen Aufgabe

- Sehr hohe Flexibilität und Skalierbarkeit
 - Schnelle Inbetriebnahme
 - Ersatz für konventionelle Stetigfördertechnik, z.B. Rollenförderer



Logistik als interessantes Anwendungsfeld für Cloud Computing

- Sicherheit
- Verfügbarkeit
- Migrationsstrategien
- Hybrid-Betrieb
- Integration von Hardware
 - Drucker
 - RFID-Lesegeräte
 - Barcode-Scanner
- Verbindung zum Internet der Dinge



Vielen Dank!